

# 从“功能主义”走向“叙事主义”：虚拟空间建筑美学的现实转译

## From Functionalism to Narrativism: The Real-World Translation of Virtual Architectural Aesthetics

杨怡东\* | YANG Yidong\*

(上海理工大学, \*通讯作者: 233582950@st.usst.edu.cn)

(University of Shanghai for Science and Technology, \*Correspondence: 233582950@st.usst.edu.cn)

DOI: <https://doi.org/10.71411/rae-2025-vli2-982>

**摘要:** 虚拟技术的发展使游戏场景的空间建构与建筑形式语言得以深度融合, 呈现出高度真实的场景细节, 使玩家的体验具有强烈的沉浸感和交互性。虚拟空间的设计不仅是游戏的背景, 更承担传递情绪、营造氛围的功能, 它所体现的美学和叙事手法为现实设计提供了新的视角。本研究旨在探讨虚拟游戏空间中的建筑美学及其视觉符号对现实空间设计的启示, 以融合上世纪中叶苏联构成主义与未来主义元素的原子朋克风格为例, 借助“复古未来主义”的叙事张力创造让人产生强烈共鸣的现实空间。理解这种风格背后的设计语言和沉浸式空间叙事机制, 有助于建筑师借鉴其美学与叙事策略, 为展馆、博物馆和公共装置等空间设计赋予创新体验。

**关键词:** 原子朋克, 空间叙事, 虚拟现实, 转译, 建筑

**Abstract:** The development of virtual technology has enabled a deep integration of spatial construction and architectural formal language within game scenes, presenting highly realistic details that offer players a strongly immersive and interactive experience. The design of virtual space serves not merely as a background for games but also functions to convey emotions and create atmosphere; the aesthetics and narrative techniques it embodies provide new perspectives for real-world design. This study aims to explore the implications of architectural aesthetics and visual symbols in virtual game spaces for real-world spatial design. Taking the Atompunk style—which fuses mid-20th-century Soviet Constructivism and Futurism elements—as a case study, it utilizes the narrative tension of “retro-futurism” to create real-world spaces that evoke strong resonance. Understanding the design language and immersive spatial narrative mechanisms behind this style

assists architects in drawing upon its aesthetic and narrative strategies to imbue spatial designs, such as exhibition halls, museums, and public installations, with innovative experiences.

**Keywords:** Atompunk; Spatial Narrative; Virtual Reality; Translation; Architecture

### 1. 引言

在当代建筑学与数字人文的交叉语境中, 物理空间与虚拟空间的本体论边界正经历着前所未有的消融。随着数字媒介的快速发展, 虚拟建筑正在形成一种新的视觉生产方式。游戏引擎、实时渲染和沉浸式媒体使设计者能够在不受重力、预算和材料限制的环境中创造复杂结构。电子游戏, 曾被视为纯粹的娱乐载体, 现已演变成为一种极其复杂的“空间媒介”, 其内部构建的建筑环境不仅承载着叙事功能, 更成为激进建筑实验的数字温床。

在虚拟建筑纷繁多样的美学图景中, 以《原子之心》(Atomic Heart)<sup>①</sup>为代表的“原子朋克”(Atompunk) 美学风格占据着一个独特而重要的位置。这种美学源自二十世纪核时代的技术想象, 融合了苏联构成主义、粗野主义以及未来主义的速度与动势。它不仅仅是视觉上的奇观, 更蕴含着深层的历史记忆与对“未曾实现的未来”的怀旧<sup>[1]</sup>。

亨利·詹金斯(Henry Jenkins)提出的“游戏设计即叙事建筑”理论, 认为游戏空间具有唤起性、演示性、嵌入性和涌现性叙事的能力<sup>[2]</sup>。这为我们将视线从屏幕转向实体提供了理论锚点: 如果虚拟建筑能够通过空间本身进行叙事, 那么现实建筑——尤其是博物馆、科技馆及公

① Atomic Heart 是一款设定在扭曲复古未来主义苏联的第一人称射击游戏。

共装置等——是否可以借鉴这种虚拟叙事策略, 在使用者心中植入强烈的在场感与情绪共鸣? 本文旨在填补这一跨学科领域的空白, 深入剖析原子朋克美学在虚拟游戏中的构成逻辑, 并建立一套从“像素符号”到“实体建构”的转译机制, 结合柏林犹太人博物馆、深圳科技馆、迪拜未来博物馆等案例, 探讨这种复古未来主义叙事在当代空间设计中的应用价值。

### 2. 游戏中原子朋克美学的建筑语言

原子朋克的视觉结构并非凭空出现。它由多重建筑传统共同构成, 并在虚拟媒介中得到重新组合。它吸收了核时代的文化意象, 也继承了构成主义、粗野主义和未来主义的形态逻辑<sup>[3]</sup>。

#### 2.1 原子朋克风格定义与特点

“原子朋克”一词源自“蒸汽朋克”, 其核心是对 1945 年至 1965 年间——即“原子时代”与“太空竞赛”初期——科技乐观主义的复古未来主义重构。不同于赛博朋克(Cyberpunk)的高科技低生活, 原子朋克聚焦于核能、喷气动力与太空探索的无限可能。

在以《原子之心》为代表的虚拟构建中, 这种风格被赋予了鲜明的政治与意识形态色彩, 形成了一种被称为“红色未来主义”的分支。其核心特征表现为一种激进的二元对立: 一方面是象征乌托邦理想的洁净、高耸、由白色聚合物与金色构件组成的“云端城市”; 另一方面是象征技术失控与政治压抑的深邃、阴暗、由粗糙混凝土与生锈金属构成的地下掩体。这种美学包含了早期原子技术、喷气技术和太空技术出现时代的风格, 以及地下电影、共产主

(上海理工大学, \*通讯作者: 233582950@st.usst.edu.cn)

(University of Shanghai for Science and Technology, \*Correspondence: 233582950@st.usst.edu.cn)



图 1

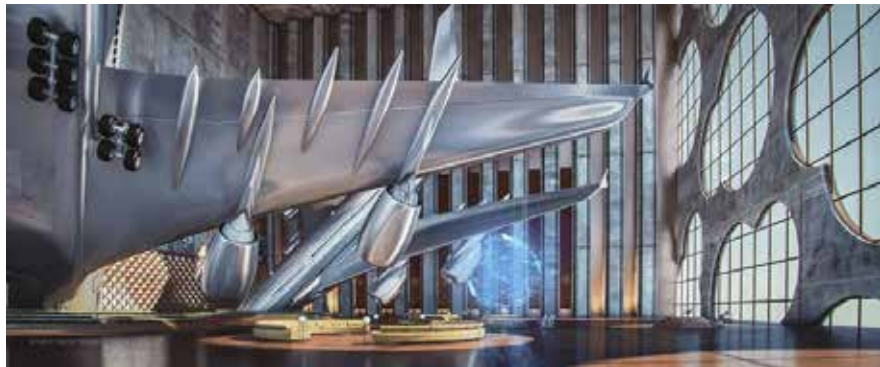


图 2

图 1 《原子之心》中的 3826 号设施（图片来源：<https://ah.mundfish.com/lore/>）

图 2 《原子之心》中的谢切诺夫博士办公室（图片来源：<https://ah.mundfish.com/lore/>）

义苏维埃和未来主义建筑等元素。它以一种反主流文化的姿态出现，对当时盛行的乌托邦式或非反乌托邦叙事构成回应。

## 2.2 空间结构与空间叙事

虚拟空间中的原子朋克建筑深度挪用了苏联构成主义的形式法则，通过几何与结构表达一种社会秩序。

动态几何与反重力构成：构成主义强调几何秩序、模块化结构和机械逻辑。在虚拟空间中，这种构造摆脱了物理重力束缚，展现出更加激进的姿态，如悬挑、旋转的体块和非对称的几何穿插。例如，《原子之心》中的建筑往往呈现出一种李西茨基（El Lissitzky）式的“普龙”（Proun）<sup>①</sup>空间特征，通过形式的冲突与不稳定性激发观者的心理动荡。这种流线几何使建筑具有强烈的动态性，类似虚拟空间中的“速度场”。

纪念性尺度与权力隐喻：“纪念性”是原子朋克建筑语言的核心。游戏中充斥着尺度惊人的巨型雕像和宏伟的公共建筑，这种超人尺度的空间关系旨在通过体量的压迫感来规训个体，强化集体主义的崇高感。这种设计策略直接借鉴了未建成的“苏维埃宫”构想（图 1），即通过物理高度确立意识形态的至高无上。这种巨型体量与结构叠加方式创造了震撼的体验，形成了独特的“技术崇高感”<sup>[3]</sup>。

## 2.3 视觉语言与空间意象

原子朋克的视觉语言建立在独特的材质系统和光影对比之上，构建出“过去”与“未来”的张力。

材质现象学：粗野主义对原子朋克的影响主要体现在材料语言上，强调结构暴露、材料诚实性和巨型体量。游戏广泛使用了清水混凝土，强调材料的真实性与粗粝质感。然而，这种粗糙感常被高科技的“聚合物”所打破——这是一种液态、透明且发光的物质，象征着科技的流动性。这种“坚硬”与“流动”的材质并置，创造出一种独特的触觉视觉（图 2）。

符号与光影叙事：虚拟空间常通过光影变化构建情绪氛围，如金属反射、冷光照明和强对比阴影。同时，几何符号（如原子结构、星形）和马赛克壁画不仅是装饰，更是环境叙事的关键一环。它们描绘了英雄形象与宏大愿景，

① Proun 不是简单的抽象绘画，而是通过平面构成来探索三维空间的结构原则，最终为日后现代主义建筑（尤其是构成主义、极简空间）提供方法论基础。

表 1 原子朋克建筑语言的构成要素分析（来源：作者自绘）

构成维度	核心特征	建筑学原型 / 理论来源	空间意象与心理效应
形式本体	复古未来主义	雷枪哥特 (Raygun Gothic)、流线型风格	乐观与焦虑并存，对“失去”的“未来”的怀旧
空间结构	动态几何、非对称构图、悬挑	苏联构成主义、李西茨基的 Proun	动态稳定性，视觉张力，打破静态平衡
尺度关系	巨构、超人尺度	斯大林式建筑、苏维埃宫	技术崇高感，个体渺小化，权力隐喻
材质肌理	混凝土与聚合物的并置	粗野主义、清水混凝土	粗糙与流动的触觉冲突，历史与未来的物质性对话
符号系统	宣传马赛克、巨型雕塑	苏联纪念性艺术	意识形态灌输，环境叙事，集体记忆的固化



图 3



图 4

图 3 成都科幻馆外观

图 4 成都科幻馆内部空间

(图片来源: <https://www.archdaily.cn/cn/1008988/cheng-du-ke-huan-guan-zha-ha-ha-di-de-jian-zhu-shi-wu-suo>)

阴影制造紧张氛围: 光线不是均匀照射, 而是以“切片”的方式进入, 使空间具有情绪叙事属性, 这与原子朋克中强调的压抑与不安的“阴影面”不谋而合。其“空缺” (Void) 的概念, 如同虚拟世界中的程序漏洞或丢失的数据, 具象化了历史的创伤 (图 6, 图 6 柏林犹太人博物馆鸟瞰, 图 7 柏林犹太人博物馆内部空间)。

里卡多·波菲设计的居住综合体阿布拉克斯空间 (Les Espaces d' Abraxas) 是后现代主义对“纪念性”的激进实验, 也是许多反乌托邦电影的取景地。建筑群采用了古典主义构图但赋予了超人尺度, 巨大的混凝土柱廊与狭小的居住单元形成对比, 中心广场的空旷与周边的围合形成对比。这种“空间蒙太奇”迫使居民和访客在日常生活中体验一种宏大叙事与个体渺小之间的张力, 这正是原子朋克美学试图在虚拟世界中捕捉的心理体验——一种被监视感与崇高感的混合 (图 8)。

#### 4.3 机制三: 技术叙事与未来场景构建——功能可视化与沉浸体验

虚拟世界经常通过技术符号 (如能源核心、机械骨架) 构建未来场景。现实建筑在吸收此类虚拟符号后, 使技术系统成为塑造意义的一部分, 构建出可体验的“未来场景”。

深圳科技馆 (Shenzhen Science & Technology Museum) 展示了虚拟空间中常见的巨大体量与机械骨架结构的现实化呈现。其中大庭采用巨型桁架和纵深空间构成核心场景, 结构线条以链式逻辑延展, 形成如同虚拟“未来研究基地”般的空间骨架。建筑内部大量使用嵌入式光带贯穿主要结构线条, 金属表皮反射光源, 空间呈现具有能量感的光迹轨道, 这与虚拟空间中以光轨、能量带表达科技主题的





图 5



图 6



图 7



图 8



图 9



图 10



图 11

手法高度一致。建筑不再只呈现技术主题，而是构建“未来场景”，使空间本身成为具叙事性的环境（图 9 图 9 深圳科技馆外观，图 10 深圳科技馆内部空间）。

迪拜未来博物馆 (Museum of the Future, Dubai) 的建筑体量为一个巨大的环形，中间的虚空代表未知的未来，是对构成主义负空间理论的当代回应<sup>[3]</sup>。建筑表皮覆盖着由阿拉伯书法构成的窗户，文字直接成为了建筑的皮肤。这种设计实现了“符号系统”与“建筑构造”的完美融合，不仅是视觉奇观，更是可阅读的文本（图 11）。其沉浸体验设计完全是游戏化的：参观者首先乘坐模拟航天飞机的“电梯”（图 11 迪拜未来博物馆外观，图 12 迪拜未来博物馆电梯），经历一段视听轰炸，被“传送”到 2071 年的空间站。这本质上是一个实体化的“加载界面”，完成了从现实世界到叙事世界的心理阈限转换，通过动觉共情极大地增强了科幻叙事的真实感。

## 5. 结论

通过对原子朋克美学的深度剖析及其向现实空间转译机制的探讨，本研究揭示了当代建筑学正经历着从“功能主义”向“叙事主义”的深刻转向。

研究表明，虚拟空间对现实建筑的启发主要体现在三个核心机制上：第一，形式的再思考。虚拟空间的高自由度促使现实建筑突破传统几何框架，利用数字构造技术实现连续曲面、超尺度骨架和流体形态，建立以流动性和体量张力为特征的空间表达。第二，情绪的实体化。现实建筑借用了虚拟空间的光影与材质策略，将光线从功能性照明提升为叙事性语言，通过冷光、反射材料和空间压缩与释放，构建具有强烈情绪感染力的氛围。第三，叙事的结构化。

图 5 格鲁吉亚公路建设部大楼

（图片来源：[https://www.reddit.com/r/europe/comments/h80x3c/the\\_engineering\\_building\\_of\\_the\\_georgian\\_ssr/](https://www.reddit.com/r/europe/comments/h80x3c/the_engineering_building_of_the_georgian_ssr/)）

图 6 柏林犹太人博物馆鸟瞰

图 7 柏林犹太人博物馆内部空间

（图片来源：<https://www.stonexp.com/show-15280.html>）

图 8 阿布拉克斯空间 (Les Espaces d' Abraxas)

（图片来源：[https://www.reddit.com/r/Cyberpunk/comments/4ezmxh/filming\\_location\\_of\\_hunger\\_games\\_in\\_noisylegrand/](https://www.reddit.com/r/Cyberpunk/comments/4ezmxh/filming_location_of_hunger_games_in_noisylegrand/)）

图 9 深圳科技馆外观

图 10 深圳科技馆内部空间

（图片来源：<https://www.archdaily.cn/cn/1029942/shen-zhen-ke-ji-guan-zaha-hadid-architects>）

图 11 迪拜未来博物馆外观



图 12

图 12 迪拜未来博物馆电梯

(图片来源: <https://www.archdaily.cn/cn/977852/you-kill-a-design-she-ji-de-di-bai-wei-lai-bo-wu-guan-de-shou-pi-ying-xiang-zai-kai-guan-qian-gong-bu>)

通过引入游戏关卡设计的逻辑,如非线性路径、阈限空间和环境叙事,现实建筑不再仅仅是物理的庇护所,而是成为了延伸人类感知、唤起集体记忆与情感共鸣的“情感机器”。

在这种范式下,建筑被视为一个巨大的、可交互的、充满叙事潜力的实体游戏。未来的建筑设计,正如那些伟大的科幻作品所暗示的那样,将是技术理性与浪漫想象的终极结合,是人类在物理世界中构建的关于未来的永恒梦境。

#### 参考文献

- [1]BOYM S. The future of nostalgia[M]. New York: Basic Books, 2001.
- [2]JENKINS, H. Game Design as Narrative Architecture[M]//In First Person: New Media as Story, Performance, and Game. Cambridge, MA, USA: MIT Press, 2004: 118-

130.

- [3]R/ATOMICHEART. Architecture of Atomic Heart. P1 - History. Modernism. [EB/OL]. (2025). [https://www.reddit.com/r/atomicheart/comments/1g4tkwe/architecture\\_of\\_atomic\\_heart\\_p1\\_history\\_modernism/?captcha=1](https://www.reddit.com/r/atomicheart/comments/1g4tkwe/architecture_of_atomic_heart_p1_history_modernism/?captcha=1).
- [4]LUCA GIORDANO. What if the future we built no longer obeyed us?[EB/OL]. (2025). <https://indiegamedevelop.com/atomic-heart-review-the-dystopian-face-of-progress/>.
- [5]LEHRMAN A L. Embodied Learning Through Immersive Virtual Reality: Theoretical Perspectives for Art and Design Education[J/OL]. Behavioral Sciences (Basel, Switzerland), 2025, 15(7): 917. DOI:10.3390/bs15070917.

- [6]ASLI ARPAK. Physical and Virtual: Transformation of The Architectural Model[D/OL]. THE MIDDLE EAST TECHNICAL UNIVERSITY, 2008. <https://etd.lib.metu.edu.tr/upload/12609663/index.pdf>.
- [7]BERNARD TSCHUMI. Montage: Deconstructing Collage[M]//Reckoning with Colin Rowe. 1st Edition. Routledge, 2015: 14.

构建了一个自我指涉的符号系统，在潜意识层面强化了“技术乌托邦”的世界观设定<sup>[4]</sup>。

3. 虚拟空间叙事向现实空间体验设计的转译机制

虚拟建筑在数字媒介中长期承担叙事功能，它通过图像、结构和路径组织形成可感知的事。随着虚拟建筑语言向现实场景扩散，展览馆、科技馆和公共空间等一些注重体验的空间开始吸收这些策略，使现实环境能够借助虚拟叙事构建更强的“具身体验”<sup>[5]</sup>such as the Tangible and Embodied Spatial Cognition (TASC。本节从三类关键策略——情绪化空间、象征性形态和沉浸动线——分析虚拟空间叙事的构成方式及其在现实中的转译价值。

3.1 情绪化空间：光影切割与尺度张力

虚拟空间常通过光影变化和尺度处理构建情绪氛围。光线强度、色温和方向会直接影响用户的情绪反应。例如，《原子之心》中常利用高反差的“光影切割”制造紧张氛围，或通过阴暗走廊与宏大大厅的对比形成心理落差。现实建筑借鉴这一策略，利用“压缩与释放”的手法来调动情绪。设计师可以刻意压低入口或过渡空间的尺度（压缩），造成压抑感，随后让使用者突然进入一个豁然开朗的巨型空间（释放）。这种生理上的尺度反差会引发肾上腺素的分泌，产生类似游戏中终极战前的紧张与兴奋感。光线不再仅仅是照明，而是成为了情绪化的语言，通过光缝、暗角或聚光引导使用者的心理节奏。

3.2 象征性形态：数字构造与符号隐喻

虚拟空间中的形态常具有强烈象征性。原子朋克场景依赖几何符号、结构暴露和能源标识构建叙事意义，通过将“数字表皮”转化为具有物理属性的“数字构造”。在现实转译中，这种策略体现为“后数字时代的审美重构”。

建筑师利用参数化设计生成复杂的几何形态（如流体、星云），但通过传统的工业材料（如混凝土、耐候钢）以及 3D 打印技术来建造<sup>[6]</sup>。这种“时间错位”的物质表达，精准复刻了原子朋克中“未来已经老化”的独特质感，使建筑实体本身成为一种可阅读的符号，象征着科技逻辑或历史记忆。

3.3 沉浸动线：阈限空间与探索机制

虚拟空间的叙事依赖路径规划与视野控制。游戏设计常采用“非线性路径”与“枢纽-辐条”结构，赋予玩家探索的代理权。现实建筑的动线规划同样借鉴了这种“关卡设计”逻辑。特别是“阈限空间”的应用——类似于游戏中的“加载区”，通过设计狭窄、幽暗或具有特殊声光效果的过渡通道，切断参观者与外部世界的联系，作为一种心理上的“格式化”，为进入下一个高潮叙事空间做铺垫。这种路径组织构成了叙事节奏，使用户的在场体验按设计者预设的剧本推进。

4. 虚拟空间对现实建筑的启发：三类转译机制的现实转化

虚拟建筑在数字媒介中具备高度自由的几何构造方式以及强叙事性，它在游戏、影视和沉浸式展览中形成独特的视觉体系。为理解虚拟美学向现实建筑的转译路径，本章从空间形式、材料光影和技术叙事三个方面，结合具体现实案例，分析虚拟视觉如何在现实环境中获得实体化呈现。

4.1 机制一：空间形式的再思考——流体几何与反重力构成

虚拟建筑具有超越现实物理限制的形态自由，它能够夸张尺度、扭转几何，通过连续路径控制空间流动性。这种几何自由度促使现实建筑重新检视体量与结构的可能性，将虚拟的“动态几何”与“反重力构成”带入实体世界。

由扎哈·哈迪德建筑事务所设计的成都科幻馆（Chengdu Science Fiction Museum），

是“数字构造”与流体美学的集大成者，其建筑屋顶呈现出一种“星云”状的放射性流体形态，似乎漂浮在湖面之上，呼应了原子朋克中对星云与流动的迷恋（图 3）。这种反重力的视觉效果通过精密的参数化设计与钢结构实现，将《原子之心》中那种液态聚合物的不可控性固化为永久的建筑形式。在路径与探索层面，博物馆内部空间通过多层室内外广场的交织，形成了一个复杂的拓扑网络，鼓励参观者在不同高度和视角间穿梭。中央的中庭作为采光核心，连接了视线与流线，起到了游戏地图中“地标”的定位作用，引导着非线性的探索过程更有意思的是格鲁吉亚公路建设部大楼（Ministry of Highways），这座建筑是“空间城市”概念的物理实现，其形态由多个巨大的水平混凝土块交错堆叠在垂直核心筒上，形成类似“积木”或“故障艺术”的互锁形态（图 5）。这种结构最小化了占地面积，体现了技术与自然共生的乌托邦理想，直接影响了虚拟游戏中那种模块化、悬浮式的建筑设计逻辑。其复杂的几何构成创造了不断变化的视点，使用者在建筑内部移动时，视野会在森林、天空与混凝土巨构之间快速切换，产生一种迷失与惊奇并存的体验。这种设计打破了传统的楼层概念，将建筑转化为一个立体的交通网络，要求使用者具备更强的空间认知能力，正如复杂的游戏关卡一样<sup>[7]</sup>。

4.2 机制二：材料与光影的情绪表达——触觉视觉与心理压迫

虚拟空间常用材质和光影构建情绪，以此强化叙事氛围。现实建筑借用这种策略，通过“触觉视觉”和光影切割，将物理材料从功能属性提升为叙事元素，构建具有张力的心理空间。

柏林犹太人博物馆（Jewish Museum Berlin）虽然不属于典型的原子朋克风格，但其光影与空间策略与虚拟空间的叙事策略高度一致。建筑通过斜切墙体、狭长光缝和不稳定的

表 2 从虚拟空间叙事到现实空间体验设计的转译机制（来源：作者自绘）

叙事维度	游戏中的表现形式	现实转译策略	心理 / 体验目标
形式	反重力结构、流体聚合物	数字构造、3D 打印构件	制造视觉奇观，挑战常识认知
路径	开放世界探索、非线性任务	枢纽辐射式布局、多选择流线	赋予使用者代理权，构建个人叙事
节点	加载通道、终极战场景	阈限空间、压缩与释放节点	调节情绪节奏，制造心理预期
氛围	动态光影、粒子效果	互动照明、空间声学、光影切割	全感官沉浸，具身认知
意义	乌托邦宣传画、废墟文本	场所精神、废墟美学	激发“对未来的怀旧”，引发反思